

07. 7. 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   6 月 3 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 8 8 4 6 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 1 8 8 4 6 2 ]

出   願   人            ソニー株式会社  
Applicant(s):

REC'D 29 JUL 2004

WIPO

PCT

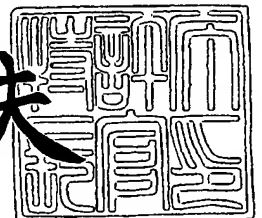
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2 0 0 4 年   3 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0390182201

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01Q 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 原田 節雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 江崎 正

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電磁誘導を利用した非接触データ通信を行うためのループコイルアンテナを有するデータ通信装置において、

上記ループコイルアンテナは、少なくとも導線の一部が筐体の側面に沿って周回するように配置されていることを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 2】 上記ループコイルアンテナは、上記導線が上記筐体の側面を全周に亘って周回するように配置されていることを特徴とする請求項 1 記載のデータ通信装置。

【請求項 3】 上記ループコイルアンテナは、上記筐体の側面に沿って導線が螺旋状に巻回された立体形状を有することを特徴とする請求項 1 記載のデータ通信装置。

【請求項 4】 上記ループコイルアンテナは、導線が長手方向と直交する方向に複数並んで形成された可撓性の絶縁基板の長手方向の両端部を接合し、隣り合う導線の一端と他端とを順に接続することで、導線が螺旋状に巻回された立体形状とされていることを特徴とする請求項 3 記載のデータ通信装置。

【請求項 5】 上記ループコイルアンテナは、上記筐体の側面に埋め込み形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のデータ通信装置。

【請求項 6】 上記ループコイルアンテナは、非接触 I C カード機能及び／又はリーダライタ機能を有する半導体集積回路と電気的に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載のデータ通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

本発明は、電磁誘導を利用した非接触データ通信を行うデータ通信装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、鉄道の自動改札機や電子マネーシステム等の分野では、非接触 I C カー

ドが利用されている。この非接触 I C カードは、カード内にデータの書き込み及び読み出しを行うための各種処理を行う電子回路が集積された I C (Integrated Circuit) チップと、導線が平面状に巻回されたループコイルアンテナとを有している。非接触 I C カードは、電磁誘導の原理に基づいて、この非接触 I C カードに対してデータの書き込み又は読み出しを行うリーダライタ側のループコイルアンテナに発生する、例えば 13.56 Hz の交流磁界を受けて、この非接触 I C カード側のループコイルアンテナに励起した交流電圧を I C チップを動作させるための電源として利用すると共に、負荷のインピーダンスを変化させることで、リーダライタとの間で非接触データ通信を行う。

#### 【0003】

したがって、この接触型 I C カードは、リーダライタ側から必要な電力が供給されるため、内部に電源を持つ必要がなく、リーダライタにかざすといった動作だけで、データの書き込み動作や読み出し動作を簡易且つ高速に行うことができる。

#### 【0004】

ところで、非接触 I C カードは、使用上便利であることから、例えば携帯電話機等のポータブル機器に、上述した非接触 I C カード機能を搭載し、このような非接触 I C カードを持ち歩かなくても、ポータブル機器自体を上述したサービスが受けられる非接触近距離無線伝送用デバイスとすることが検討されている（例えば、特許文献 1 を参照。）。

#### 【0005】

##### 【特許文献】

特開平 11-213111 号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した非接触データ通信を行うデータ通信装置では、例えば図 7 に模式的に示す携帯電話機のような厚みを有する筐体 100 に、非接触 I C カードに搭載されるような平面状のループコイルアンテナ 101 を実装すると、このループコイルアンテナ 101 が配置された筐体 100 の一主面側に感度の偏

りが生じるため、使い勝手が悪くなるといった問題があった。すなわち、このような厚みを有する筐体 100 の内部に平面状のループコイルアンテナ 101 を実装する場合には、ループコイルアンテナ 101 の感度が向きによって変わったり、感度のある領域が狭くなるといった問題が生じてしまう。

#### 【0007】

したがって、このループコイルアンテナ 101 の感度を筐体 100 の両面で均等化するためには、筐体 100 の真ん中に平面状のループコイルアンテナ 101 を配置しなければならない。しかしながら、上述した携帯電話機等のポータブル機器では、筐体 100 内の限られたスペースに、このようなループコイルアンテナ 101 を中央部に配置することは、実装上の大きな制約となってしまう。

#### 【0008】

また、上述した平面状のループコイルアンテナ 101 では、導線の巻き数が増えると、その開口面積が狭くなるため、リーダライタとの通信可能な感度領域も狭くなってしまう。

#### 【0009】

そこで、本発明は、このような従来の事情に鑑みて提案されたものであり、筐体の厚みによらずループコイルアンテナの感度を筐体の両主面において均一化すると共に、感度領域の拡大を可能とした非接触データ通信装置を提供することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、本発明に係るデータ通信装置は、電磁誘導を利用した非接触データ通信を行うためのループコイルアンテナを有し、このループコイルアンテナは、少なくとも導線の一部が筐体の側面に沿って周回するように配置されていることを特徴としている。

#### 【0011】

以上のように、本発明に係るデータ通信装置では、導線が筐体の側面に沿って周回するようにループコイルアンテナが配置されていることから、当該ループコイルアンテナの感度を筐体の厚み方向において均等化することができ、当該ルー

プコイルアンテナの通信可能な感度領域を広げることができる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用したデータ通信装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。

#### 【0013】

本発明を適用したデータ通信装置は、例えば図1に示すように、従来の電話機能に加えて非接触ICカード機能とリーダライタ機能とを具備した携帯電話機1である。この携帯電話機1は、本体部2に対して表示部3が開閉可能に取り付けられた構造を有している。

#### 【0014】

この携帯電話機1には、図1及び図2に示すように、非接触ICカード機能とリーダライタ機能とを有する半導体集積回路(IC)4と、この半導体集積回路4と電気的に接続された非接触ICカード側のループコイルアンテナ5及びリーダライタ側のループコイルアンテナ6とが組み込まれている。このうち、非接触ICカード側のループコイルアンテナ5は、本体部2側の筐体に配置され、リーダライタ側のループコイルアンテナ6は、表示部3側の筐体に配置されている。

#### 【0015】

半導体集積回路4は、外部のリーダライタによってデータの書き込み及び読み出しが行われる非接触ICカード回路7と、外部の非接触ICカードに対してデータの書き込みを行うリーダライタ送信回路8と、外部の非接触ICカードに対してデータの読み出しを行うためのリーダライタ受信回路9とを有している。

#### 【0016】

非接触ICカード回路7は、外部のリーダライタ側のループコイルアンテナを介して送出された質問信号としての電磁波を、ループコイルアンテナ5を介して受信すると、その電磁波の搬送波を整流して、これを直流電源に変換して内部回路を駆動する。また、この非接触ICカード回路7は、質問信号に応じて、外部のリーダライタ側のループコイルアンテナとの間で負荷を変化させながら、振幅変調を行い、応答信号をループコイルアンテナ5を介して外部のリーダライタに

送信する。

【0017】

リーダライタ送信回路 8 は、送信するデータに応じて送信キャリアを変調し、質問信号をループコイルアンテナ 6 を介して外部の非接触 IC カードに送信する。

【0018】

リーダライタ受信回路 9 は、外部の非接触 IC カードから送信された応答信号をループコイルアンテナ 6 を介して受信し、その信号を復調して受信データを取得する。

【0019】

ここで、非接触 IC カード側のループコイルアンテナ 5 は、図 1 及び図 3 に示すように、導線 5 a が本体部 2 側の筐体 2 a の内側面を全周に亘って周回するように配置されている。

【0020】

これにより、筐体 2 a の厚みによらず、ループコイルアンテナ 5 の感度を筐体 2 a の厚み方向において均等化することができる。

【0021】

また、このループコイルアンテナ 5 は、筐体 2 a の内側面に沿って導線 5 a が螺旋状に巻回された立体形状を有している。

【0022】

この場合、導線 5 a の巻き数によらず、ループコイルアンテナ 5 の開口面積を大きく確保することができ、図 7 に示す従来のループコイルアンテナ 101 に比べて、リーダライタとの通信可能な感度領域を大きく広げることができる。

【0023】

この立体形状を有するループコイルアンテナ 5 は、図 4 に示すフレキシブルプリント基板 10 を用いて容易に作製することができる。具体的に、このフレキシブルプリント基板 10 は、例えばポリイミド等の可撓性を有する長尺状の絶縁基板（又はフィルム）からなり、導線 5 a は、このフレキシブルプリント基板 10 の主面に、当該基板の長手方向と直交する方向に複数並ぶ直線状の銅箔パターン



として形成されている。また、このフレキシブルプリント基板 10 には、上述した筐体 2 a の内側面に対応した複数の折り目 10 a が形成されている。なお、この折り目 10 a を形成する位置については任意である。

#### 【0024】

そして、図 5 に示すように、このフレキシブルプリント基板 10 を折り目 10 a に沿って同一方向に折り曲げながら、長手方向の両端部を接合することで、筒状のフレキシブルプリント基板 10 とする。このとき、隣り合う導線 5 a の一端と他端とを順に接続することで、フレキシブルプリント基板 10 の短手方向に導線 5 a が螺旋状に巻回された 1 つのループコイルが形成される。なお、このループコイルの両端部は、フレキシブルプリント基板 10 上に実装された半導体集積回路 4 と電氣的に接続されている。或いは、ワイヤ等により半導体集積回路 4 が実装された基板と電氣的に接続することも可能である。

#### 【0025】

以上のようにして、立体形状を有するループコイルアンテナ 5 を容易に作製することができ、このようなループコイルアンテナ 5 を上述した筐体 2 a の側面に沿って容易に配置することができる。なお、このループコイルアンテナ 5 は、筐体 2 a の側面に接着剤を用いて接着固定される。或いは、筐体の側面に設けられた差込み部に差し込むことで固定される。その他、ループコイルアンテナ 5 の固定方法については、任意の方法を用いることができる。

#### 【0026】

なお、上述したループコイルアンテナ 5 は、導線 5 a が筐体 2 a の側面を全周に亘って周回するように配置された構成に限らず、例えば図 6 に示すように、導線 5 a が筐体 2 a の側面に沿って部分的に周回するように配置された構成とすることも可能である。

#### 【0027】

また、上述したループコイルアンテナ 5 は、樹脂製の筐体 2 a の側面に直接埋め込み形成されたものであってもよく、或いは樹脂筐体 2 a の側面に導線 5 がパターンめっきされたものや、筐体 2 a の側面に形成した溝部に導線 5 a を配置したものであってもよい。

**【0028】**

以上のように、この携帯電話機1では、導線5aが本体部2側の筐体2aの側面に沿って周回するように非接触ICカード側のループコイルアンテナ5が配置されていることから、このループコイルアンテナ5の感度を筐体2aの厚み方向において均等化すると共に、外部のリーダライタとの通信可能な感度領域を拡大することが可能である。

**【0029】**

したがって、この携帯電話機1では、本体部2の両主面においてループコイルアンテナ5の略々均一な感度を得ることが可能であり、通信可能な感度領域も拡大されることから、更なる使い勝手の向上を図ることが可能である。

**【0030】**

なお、上述した携帯電話機1では、リーダライタ側のループコイルアンテナ6についても、上述した非接触ICカード側のループコイルアンテナ5と同様、導線が螺旋状に巻回された立体形状とし、表示部3側の筐体の側面に沿って導線が周回するように配置することも可能である。

**【0031】**

なお、本発明を適用したデータ通信装置は、上記携帯電話機1に限定されるものではなく、上述した非接触ICカード機能及び／又はリーダライタ機能を搭載する非接触近距離無線伝送用デバイスに対して広く適用可能である。

**【0032】****【発明の効果】**

以上詳細に説明したように、本発明に係るデータ通信装置では、厚みを有する筐体の両主面側においてループコイルアンテナの略々均一な感度を得ることが可能であり、通信可能な感度領域も拡大されることから、更なる使い勝手の向上を図ることが可能である。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明を適用した携帯電話機の構成を模式的に示す斜視図である。

**【図2】**

上記携帯電話機に組み込まれた半導体集積回路の構成を示すブロック図である。

【図 3】

上記携帯電話機に配置されたループコイルアンテナの構成を示す斜視図である。

【図 4】

上記ループコイルアンテナとなるフレキシブルプリント基板の構成を示す平面図である。

【図 5】

上記フレキシブルプリント基板によりループコイルアンテナが構成された状態を示す斜視図である。

【図 6】

上記携帯電話機に配置されたループコイルアンテナの変形例を示す斜視図である。

【図 7】

従来のループコイルアンテナの構成を示す斜視図である。

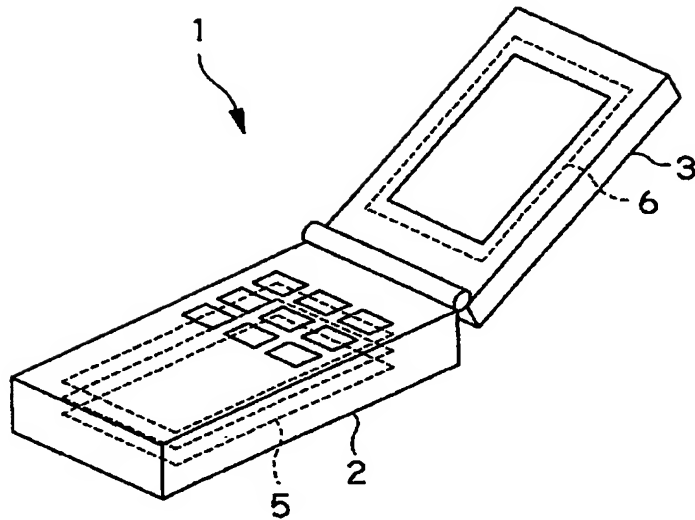
【符号の説明】

1 携帯電話機、2 本体部、2 a 筐体、3 表示部、4 半導体集積回路、5 非接触 IC カード側ループコイルアンテナ、5 a 導線、6 リーダライタ側ループコイルアンテナ、10 フレキシブルプリント基板

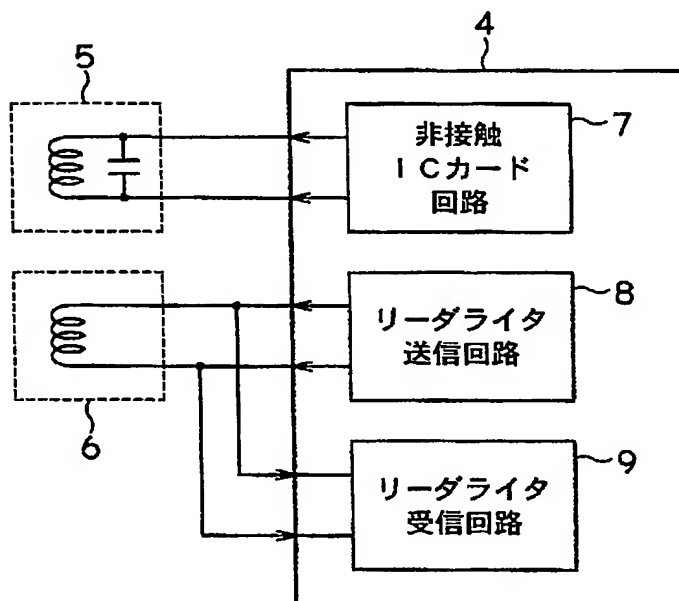
【書類名】

図面

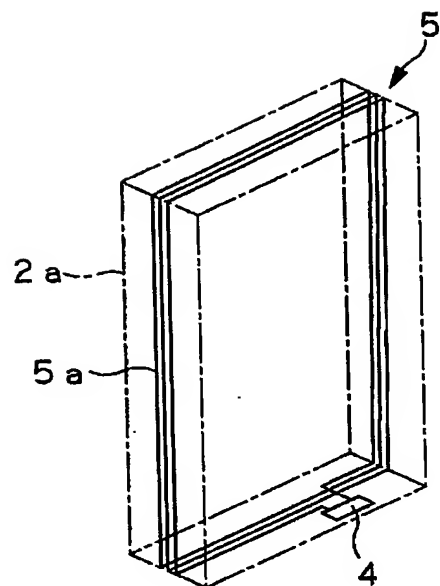
【図 1】



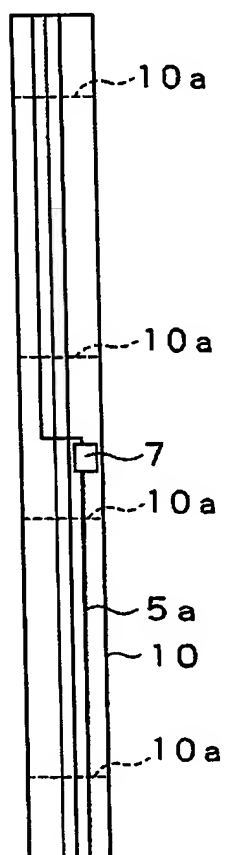
【図 2】



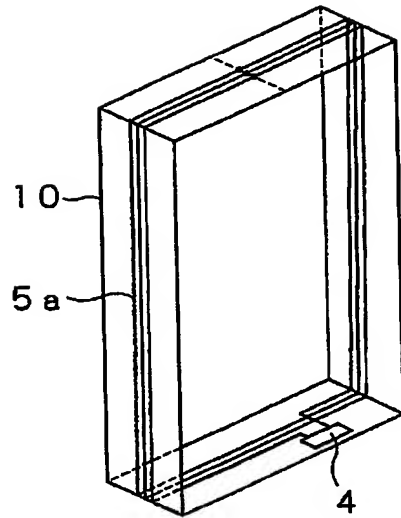
【図 3】



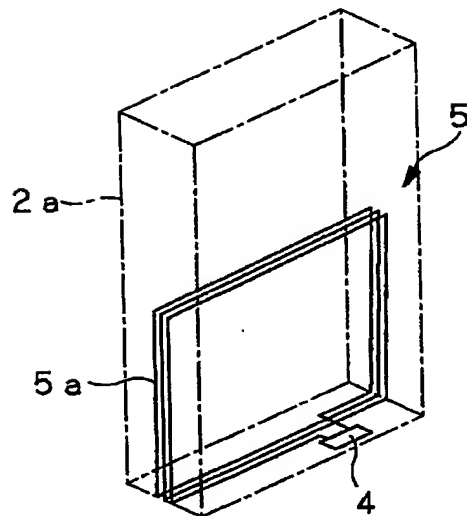
【図 4】



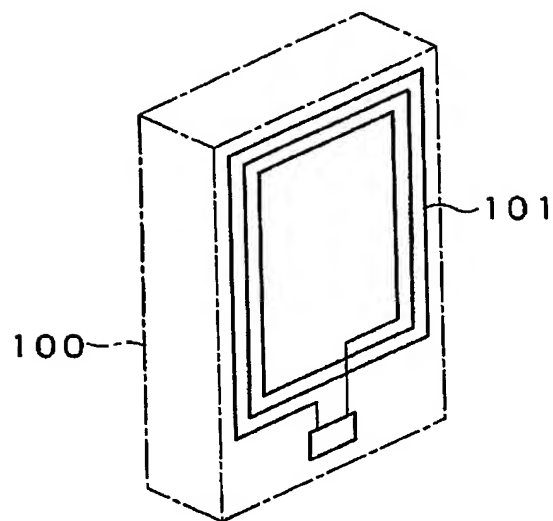
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ループコイルアンテナの感度を筐体の両主面において均一化する。

【解決手段】 電磁誘導を利用した非接触データ通信を行うためのループコイルアンテナ 5 を有し、このループコイルアンテナ 5 は、少なくとも導線 5 a の一部が筐体 2 a の側面に沿って周回するように配置されている。

【選択図】 図 3



特願 2 0 0 3 - 1 8 8 4 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 1 8 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社